

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-162529

(43) 公開日 平成5年(1993)6月29日

(51) Int.Cl.⁵
B 6 0 H 1/00

識別記号 庁内整理番号
1 0 1 G 7914-3L
1 0 3 P 7914-3L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-331893

(22) 出願日 平成3年(1991)12月16日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 土井 重紀

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

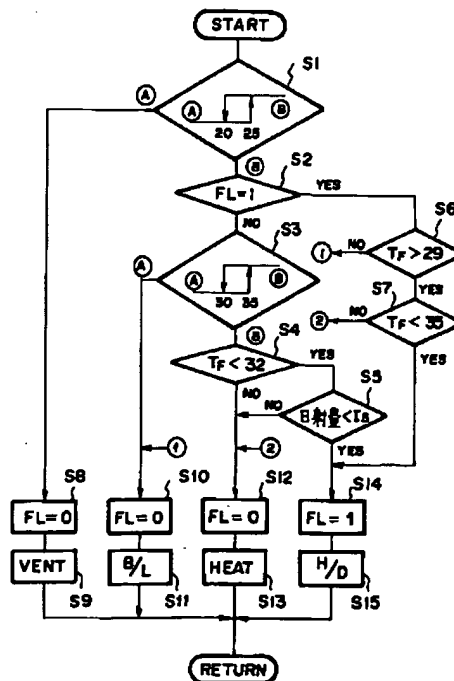
(74) 代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【要約】

【目的】 吹出モードを必要吹出温度に基づいて自動制御する車両用空調装置において、中間季の夜間等において空調が涼しく感じるという問題を回避し、良好な空調を実現する。

【構成】 自動制御により選択可能な吹出モードとして少なくともヒートモードとパイレベルモードとヒートデフモードとを設定し、かつ同一の必要吹出温度においてはヒート吹出口からの吹出温度はヒートモードよりもヒートデフモードの方が高く、それよりも更にパイレベルモードの方が高く設定すると共に、ヒートモードにおけるヒート吹出口からの吹出温度よりもヒートデフモードにおけるデフロスト吹出口からの吹出温度のほうが低く、それよりも更にパイレベルモードにおけるベント吹出口からの吹出温度の方が低くなるように設定し、上記必要吹出温度がヒートモード要求温度範囲の内の低温側の所定温度範囲内であって日射量が所定値より少ない極少の場合は、ヒートモードからヒートデフモードに移行させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車室内外の熱環境に基づいて必要吹出温度を求め、該必要吹出温度に基づいて吹出モード及び吹出温度を自動制御する制御手段を備えて成る車両用空調装置であって、

上記吹出モードとして少なくともヒートモードとバイレベルモードとヒートデフモードとが設定されると共に、同一の必要吹出温度においてはヒート吹出口からの吹出温度は上記ヒートモードよりも上記ヒートデフモードの方が高く、それよりも更にバイレベルモードの方が高く設定され、ヒートモードにおけるヒート吹出口からの吹出温度よりも上記ヒートデフモードにおけるデフロスト吹出口からの吹出温度のほうが低く、それよりも更に上記バイレベルモードにおけるベント吹出口からの吹出温度の方が低くなるように設定され、

上記制御手段は、上記必要吹出温度がヒートモード要求温度範囲の内の低温側の所定温度範囲内でありかつ日射量が所定値より少ない極少の場合は、上記ヒートデフモードに移行させるものであることを特徴とする車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車室内外の熱環境を検出して必要吹出温度を求め、該必要吹出温度に基づいて吹出モード及び吹出温度を自動制御する制御手段を備えて成る車両用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、例えば特開平2-26917号公報に記載されているように、車室内外の熱環境例えば外気温、内気温、日射量、目標室内温度等に基づいて吹出モードや吹出温度等を自動制御する車両用空調装置が知られている。

【0003】 かかる自動制御の一態様として、上記車室内外の熱環境に基づいて必要吹出温度（車室内を目標室内温度に維持するために必要な車室内への吹出空気（温度）を求め、該必要吹出温度に基づいて吹出温度（車室内に吹出す空気の温度）がその必要吹出温度になるようにエアミックスダンパの開度（この開度によりヒータコアを通る空気と通らない空気との割合が決まり、車室内に吹出す空気の温度が決まる）を制御すると共に、上記必要吹出温度に基づいて吹出モードを制御する、即ち必要吹出温度に応じて予め定められた吹出モードを選択するものが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記のような従来の空調自動制御においては、例えば目標室内温度が通常の25℃の場合、中間季つまり春や秋（外気温が例えば15℃）の夜間等においては吹出モードとしてヒートモードが選択されるが、足元等に向けて吹出すヒート吹出口からの吹出温度がそれほど高くなく、その様な温度

が余り高くない空気の吹出しによって涼しく感じる状況が生じる。

【0005】 この様な場合の対応策として、例えばエアミックスダンパの開度を変化させてヒート吹出口からの吹出温度を高くする方法が考えられるが、その様な方法では上記熱環境に基づいて決定された必要吹出温度よりも高い温度の空気を吹出させることとなり、車室内の温度が目標室内温度よりも高くなってしまおうという問題が生じる。

10 【0006】 そこで、他の方法として吹出モードを変更する方法が考えられる。即ち、上記のような従来の空調自動制御においては、通常、吹出モードとしてベントモード、バイレベルモード（ヒート吹出口とベント吹出口とから吹出すモード）及びヒートモードの中からいずれかのモードを選択するように構成されており、また、バイレベルモードにおいては、所定の必要吹出温度つまり所定のエアミックスダンパ開度の下におけるヒート吹出口からの吹出温度とベント吹出口からの吹出温度とは通常異なり（但し、両吹出口から吹出される空気を合流させた場合の温度は上記所定の必要吹出温度になる）、以下に説明する図1、図2に示すように、エアミックスダンパの開度が同一の場合ヒート吹出口からの吹出温度は上記ヒートモードよりもバイレベルモードの方が高くなるように設定されている。従って、上記のような状況においては、ヒートモードではなくバイレベルモードを選択してヒート吹出口からより高温の空気を吹出させる方法も考えられるが、バイレベルモードにおいては上記のようにヒート吹出口からの吹出温度はヒートモードよりも高くなる反面、ベント吹出口からの吹出温度はヒートモードのときの吹出温度よりも低くなり、従ってベント吹出口から乗員の顔面に向けて冷たい風が吹出し好ましくないという問題がある。

【0007】 本発明の目的は、上記事情に鑑み、上記中間季の夜間等において空調が涼しく感じるという問題を回避し、良好な空調を実現できる車両用空調装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明にかかる車両用空調装置は、上記目的を達成するために、車室内外の熱環境に基づいて必要吹出温度を求め、該必要吹出温度に基づいて吹出モード及び吹出温度を自動制御する制御手段を備えて成る車両用空調装置であって、上記吹出モードとして少なくともヒートモードとバイレベルモードとヒートデフモードとが設定されると共に、同一の必要吹出温度においてはヒート吹出口からの吹出温度は上記ヒートモードよりも上記ヒートデフモードの方が高く、それよりも更にバイレベルモードの方が高く設定され、ヒートモードにおけるヒート吹出口からの吹出温度よりも上記ヒートデフモードにおけるデフロスト吹出口からの吹出温度のほうが低く、それよりも更に上記バイレベルモ

ードにおけるベント吹出口からの吹出温度の方が低くなるように設定され、上記制御手段は、上記必要吹出温度がヒートモード要求温度範囲の内の低温側の所定温度範囲内でありかつ日射量が所定値より少ない極少の場合は、上記ヒートデフモードに移行させるものであることを特徴とする。

【0009】

【発明の効果】一般に、ヒートモードとヒートデフモードとバイレベルモードとが設定されている場合、上記の様に、同一の必要吹出温度の下では、ヒート吹出口からの吹出温度はヒートモードよりもヒートデフモードのほうが高く、それよりも更にバイレベルモードの方が高くなると共に、上記ヒートモードにおけるヒート吹出口からの吹出温度よりも上記ヒートデフモードにおけるデフロスト吹出口からの吹出温度のほうが低く、それよりも更に上記バイレベルモードにおけるベント吹出口からの吹出温度の方が低くなるように設定される。

【0010】上記車両用空調装置においては、自動制御により選択し得る吹出モードとして上記の如き吹出温度特性を有するヒートデフモードを備え、上記中間季の夜間等に相当する場合、つまり上記必要吹出温度がヒートモード要求温度範囲の内の低温側の所定温度範囲内でありかつ日射量が所定値より少ない極少の場合には、本来ならヒートモードとすべきところを上記ヒートデフモードに移行させることにより、ヒートモードの場合よりもヒート吹出口からの吹出温度（暖房温度）が高く、またバイレベルモードの場合のベント吹出口からの吹出温度よりも高い温度の空気をデフロスト吹出口から吹出させることができ、従ってバイレベルモードの場合のような顔面における冷たさを感じさせることなくヒートモードの場合よりも暖かく感じさせることができ、極めて良好な空調を実現することができる。

【0011】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明の実施例について詳細に説明する。図1は本発明の実施例を示す全体構成図である。

【0012】図に示す車両用空調装置は、フロア2を備えたフロアユニット4と、エバポレータ6を備えたクーラユニット8と、ヒータコア10を備えたヒータユニット12とを有する空調ユニット14を備えて成る。

【0013】上記フロアユニット4には内気導入口16と外気導入口18とが形成され、また該内気導入口16と外気導入口18の一方を開放し他方を閉鎖する内外気切換ダンパ20と、該切換ダンパ20を切換作動させるアクチュエータ22とが設けられている。

【0014】上記ヒータユニット12にはヒート送出口24、デフロスト送出口26およびベント送出口28が形成され、各送出口24、26、28はそれぞれ図示しないダクトを介して車室内に向けて開口せしめられたヒート吹出口、デフロスト吹出口およびベント吹出口に接続されてい

る。

【0015】上記ヒート送出口24、デフロスト送出口26およびベント送出口28のそれぞれの近傍には各送出口24、26、28を開閉するためのヒートモードダンパ30、デフロストモードダンパ32およびベントモードダンパ34が設けられ、各モードダンパ30、32、34はヒータユニット12に設けられたアクチュエータ36により夫々連動して開度調節される。

【0016】また、上記ヒータユニット12にはヒータコア10の上流側の通路に位置せしめられたエアミックスメインダンパ38と、ヒータコア10の下流側の通路に位置せしめられたエアミックスサブダンパ40とが設けられ、これらの両ダンパ38、40はヒータユニット12に設けられたアクチュエータ42により夫々連動して開度調節される。

【0017】上記エバポレータ6とヒータコア10とはそれぞれ公知の冷却用熱交換器および加熱用熱交換器である。

【0018】上記空調ユニット14においては、フロアユニット4におけるフロア2の作動により内気（車室内の空気）もしくは外気（車外の空気）が吸引され、該吸引された空気はクーラユニット8を経由してヒータユニット12に送出され、クーラユニット8およびヒータユニット12においてエバポレータ6およびヒータコア10により適宜冷却および加熱され、しかる後ヒータユニット12の所定の送出口24、26、28から送出され、図示しないダクトを介して上記車室内に向けて開口した所定の吹出口から車室内に吹き出される。

【0019】上記空調ユニット14は制御手段50によって制御される。つまり、制御手段50によって、空気導入モード、吹出モード、吹出温度、送風量等が制御される。上記制御手段50には、上記空調ユニット14を制御するため、外気温（車外の気温）を検出する外気温センサ52、内気温（車室内の気温）を検出する内気温センサ54、車室内の日射量を検出する日射量センサ56および空調操作部60からの出力が入力せしめられる。

【0020】上記空調操作部60には、空調装置を作動および停止させるための起動ボタン62と、吹出モードを設定するための吹出モード設定ボタン64と、風量を設定するための風量設定ボタン66と、空気導入モードを内気導入モードと外気導入モードとの間で切換えるための内外気切換ボタン68と、自動制御モードにするための自動モードボタン70と、目標室内温度を設定するための温度設定スライダ72とが設けられている。

【0021】上記吹出モード選択ボタン64は、図示の如く、ベントモード（ベント吹出口のみから吹出させるモード）を設定するベントモード設定ボタンVと、バイレベルモード（ベント吹出口とヒート吹出口のみから吹出させるモード）を設定するバイレベルモード設定ボタンB/Lと、ヒートモード（ヒート吹出口のみから吹出させるモード）を設定するヒートモード設定ボタンHと、

デフヒートモード（デフロスト吹出口とヒート吹出口のみから吹出させるモード）を設定するデフヒートモード設定ボタンD/Hと、デフロストモード（デフロスト吹出口のみから吹出させるモード）を設定するデフロストモード設定ボタンDとから成る。

【0022】上記風量設定ボタン56は、小風量を設定する小風量設定ボタンLと、中風量のうちの少ない風量を設定する中小風量設定ボタンM_Lと、中風量のうちの大きい風量を設定する中大風量設定ボタンM_Hと、大風量を設定する大風量設定ボタンH_Lとから成り、それらのボタンによって4段階の風量設定が可能に構成されている。

【0023】上記温度設定スライダ72は図中左右方向にスライド可能であり、該スライダ72をスライドさせて左右方向の所定位置に位置させることにより該所定位置に対応する温度（図中左端が最低温であり、右側に行くに従って温度は高くなり、右端が最高温となっている）が目標室内温度として設定される。

【0024】上記制御手段50による制御は、手動制御と自動制御の双方が可能である。自動制御は、上記自動モードボタン70によって自動制御モードが設定された場合に行なわれる。かかる自動制御は、上記各センサ52, 54, 56から入力された外気温、内気温、日射量および上記温度設定スライダ72によって設定された目標室内温度に基づいて吹出モード、風量、空気導入モードおよび吹出温度を設定し、それらに応じて下記の様に上記空調ユニット14を制御する。

【0025】即ち、上記吹出モードについては、上記設定された所定の吹出モードに従って上記アクチュエータ36によりリンク機構を介して各モードダンパ30, 32, 34が適宜開閉され、上記設定された所定の吹出モードに対応した送出口24, 26, 28のみが開成される。

【0026】上記風量については、上記設定された所定の風量に対応した電圧（目標ブロー電圧）が上記ブロー2に供給され、該ブロー2がその電圧に従って回転することにより上記設定された所定の風量に応じた空気が吸引導入されて送出される。

【0027】上記空気導入モードについては、上記設定された空気導入モードが内気導入モードのときは上記アクチュエータ22により上記内外気切換ダンパ20が外気導入口閉成位置とされて内気導入口16から内気のみが吸引導入され、外気導入モードのときは内外気切換ダンパ20が内気導入口閉成位置とされて外気導入口18から外気のみが吸引導入される。なお、本実施例における自動制御では、急速冷房時以外は外気導入モードとされる。

【0028】上記吹出温度については、車室内の温度が上記目標室内温度になるように吹出し空気温度の調整が行なわれる。該吹出し空気温度の調整は、上記エバポレータ6に接続された図示しないコンプレッサのオン・オフおよび上記ヒータコア10を通る空気と通らない空気と

の割合を変化させて空気の温度調節を行なうエアミックスメインダンパ38およびエアミックスサブダンパ40の開度を適宜フィードバック制御することにより行なわれる。

【0029】手動制御は、上記自動モードボタン70によって自動制御モードが設定されていない場合に行なわれ、この場合は、上記吹出モード、風量、空気導入モードがそれぞれ上記吹出モード設定ボタン64、風量設定ボタン66、内外気切換ボタン68によって設定され、それらのボタン64, 66, 68によって設定された所定の吹出モード、風量および空気導入モードとなるように上記空調ユニット14が上記自動制御の場合と同様にして上記制御手段50により制御される。

【0030】吹出温度については、手動制御の場合においても、内気温、外気温および温度設定スライダ72によって設定された目標室内温度に基づいて上記自動制御の場合と同様の制御が行なわれる。

【0031】なお上記空調装置においては、自動制御中に上記吹出モード設定ボタン64、風量設定ボタン66および内外気切換ボタン68によって吹出モード、風量および空気導入モードの手動制御が行なわれた場合、手動制御が優先し、手動によって設定された吹出モード等になるように制御される。

【0032】次に、上記空調装置における吹出温度と吹出モードの自動制御について更に詳しく説明する。

【0033】上記空調装置は必要吹出温度検出手段80を備えている。該必要吹出温度検出手段80は、上記各センサ52, 54, 56および温度設定スライダ72と制御手段50中の必要吹出温度演算部82とから成り、該演算部82により外気温、内気温、日射量、目標室内温度等に基づいて所定の演算式に従い必要吹出温度が演算される。

【0034】上記制御手段50は、上記必要吹出温度に基づいて吹出温度が該必要吹出温度になるように上記エアミックスメインダンパ38およびエアミックスサブダンパ40の開度を制御する。

【0035】また、上記制御手段50は、自動制御によって選択し得る吹出モードとして、上記ヒートモード、バイレベルモード、ベントモードに加えてヒートデフモードが設定され、上記必要吹出温度に基づいて予め定められた吹出モードになるように上記アクチュエータ36を介して各モードダンパ30, 32, 34を開閉制御する。

【0036】また、上記ヒートモード、バイレベルモードおよびヒートデフモードにおける吹出温度特性は、図2、図3および図4に示すように設定されている。即ち、同一の必要吹出温度つまり同一のエアミックスドア開度においては、ヒート吹出口からの吹出温度は上記ヒートモードよりも上記ヒートデフモードの方が高く、それよりも更にバイレベルモードの方が高く設定されると共に、ヒートモードにおけるヒート吹出口からの吹出温度よりも上記ヒートデフモードにおけるデフロスト吹出

口からの吹出温度のほうが低く、それよりも更に上記バイレベルモードにおけるベント吹出口からの吹出温度の方が低くなるように設定されている。かかる設定は、本実施例では、ベント送出口28とデフロスト送出口26とをヒータコア10を通らない通路側に設けると共にベント送出口28の方をデフロスト送出口26よりもヒータコア10を通った空気が届きにくい上流側に設けることによって行われている。

【0037】上記必要吹出温度に基づく吹出モードの選択は次ぎの様にして行われる。即ち、上記制御手段50は、図5に示す様に、上記各センサ52, 54, 56および空調操作部60から入力された外気温、内気温、日射量及び目標室内温度に基づいて必要吹出温度を計算し、該必要吹出温度が低のときはベントモード、中のときはバイレベルモード、高のときはヒートモードを選択する。

【0038】上記必要吹出温度に基づいた吹出モードの選択を、図6および図7を参照しながら説明する。即ち、図7に示すように、S1において必要吹出温度 T_r がA（+方向の変化で25℃未満）かB（-方向の変化で20℃より大）かを判断する。AのときはS8に進み、フラグFLを0にリセットし、S9でベントモードを選択する。BのときはS2に進み、フラグFLが1か否かを判断する。フラグFLが1でない場合（フラグFLが1のときは以下のS14, 15で説明するようにヒートデフモードになっているとき、フラグFLが1でないときはヒートデフモード以外のとき）はS3に進み、そこで必要吹出温度 T_r がA（+方向の変化で35℃未満）かB（-方向の変化で30℃より大）かを判断する。AのときはS10に進み、フラグFLを0にリセットし、S11でバイレベルモードを選択する。BのときはS4に進み、必要吹出温度 T_r が32℃より小か否かを判断する。32℃以上のときはS12に進み、フラグFLを0にリセットし、S13でヒートモードを選択する。32℃より小のときはS5に進みそこで日射量が所定値 I_s （ I_s は0に近い微小値）より小か否かを判断し、 I_s 以上のときはS12に進み、フラグFLを0にリセットし、S13でヒートモードを選択する。 I_s より小の微量のときはS14に進み、フラグFLを1にセットし、S15でヒートデフモードを選択する。

【0039】一方、上記S2でフラグFLが1であった場合は、S6に進み、必要吹出温度 T_r が29℃より大か否かを判断する。29℃以下のときはS10に進み、フラグFLを0にリセットし、S11でバイレベルモードを選択する。29℃より大のときはS7に進み、必要吹出温度 T_r が35℃より小か否かを判断する。35℃以上のときはS12に進み、フラグFLを0にリセットし、S13でヒートモードを選択する。35℃より小のときはS14, S15に進み、フラグFL=1およびヒートデフモードを維持する。以上説明した吹

出モードの選択を図6においてグラフで示す。

【0040】上記の必要吹出温度に基づく吹出モードの選択は、要するに、上記必要吹出温度がヒートモード要求温度範囲即ち-方向の変化で30℃以上範囲のときは本来ならばヒートモードが選択されるのであるが、かかるヒートモード要求温度範囲の内の低温側の所定温度範囲内即ち30℃～32℃のときは、日射量が所定値より少ない極少の場合は、上記ヒートモードからヒートデフモードに移行させるというものである。

【0041】上記車両用空調装置においては、自動制御により選択し得る吹出モードとして上記の如き温度特性を有するヒートデフモードを備え、上記中間季の夜間等に相当する場合、つまり上記必要吹出温度がヒートモード要求温度範囲の内の低温側の所定温度範囲内でありかつ日射量が所定値より少ない極少の場合には、本来ならばヒートモードとすべきところを上記ヒートデフモードに移行させることにより、ヒートモードの場合よりもヒート吹出口からの吹出温度（暖房温度）が高く、またバイレベルモードの場合のベント吹出口からの吹出温度よりも高い温度の空気をデフロスト吹出口から吹出させることができ、従ってバイレベルモードの場合のような顔面における冷たさを感じさせることなくヒートモードの場合よりも暖かく感じさせることができ、極めて良好な空調を実現することができる。

【0042】なお、上記実施例においては、一旦ヒートデフモードに移行した後は必要吹出温度が29℃以下になったときにバイレベルモードに移行し、35℃以上になったときにヒートモードに移行するように設定されているが、このヒートデフモードから他の吹出モードへの移行条件は適宜に設定すれば良いものである。また、上記必要吹出温度は、必要吹出温度そのものである必要はなく、必要吹出温度に相当するものであればなんでも良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る車両用空調装置を示す側面図

【図2】ヒートモードの吹出温度特性を示す図

【図3】バイレベルモードの吹出温度特性を示す図

【図4】ヒートデフモードの吹出温度特性を示す図

【図5】吹出モードの選択手順の概略を示すフローチャート

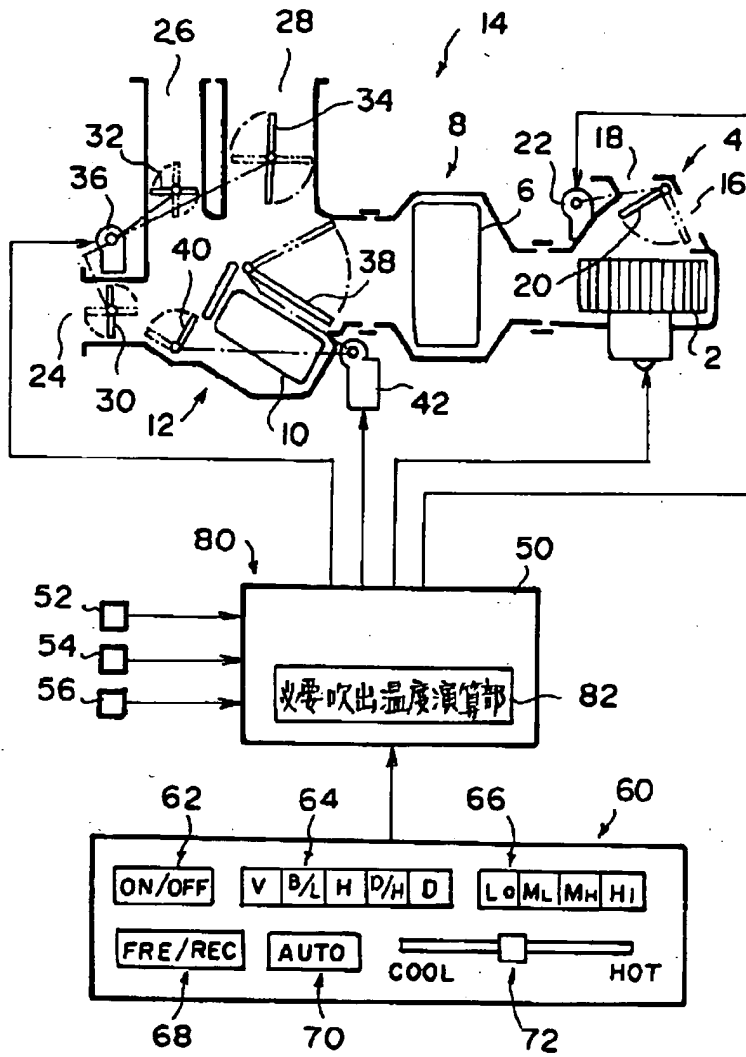
【図6】吹出モードの選択態様を示すグラフ

【図7】吹出モードの選択手順の詳細を示すフローチャート

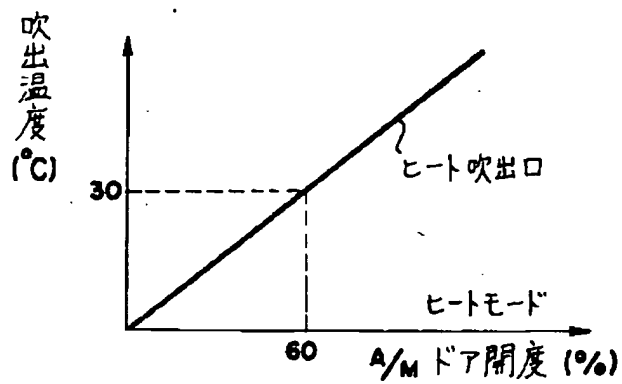
【符号の説明】

50 制御手段

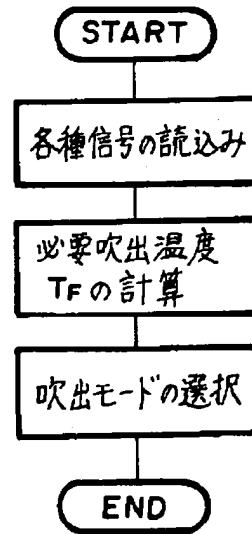
【図1】



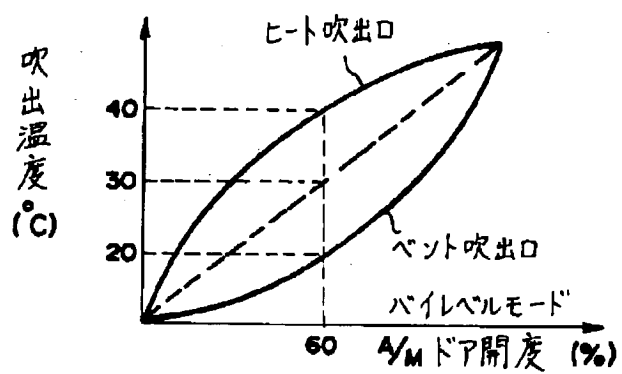
【図2】



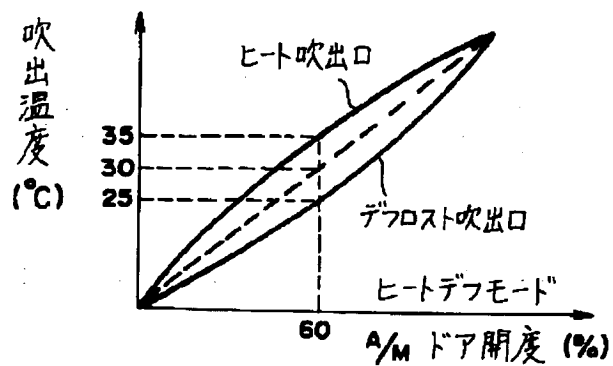
【図5】



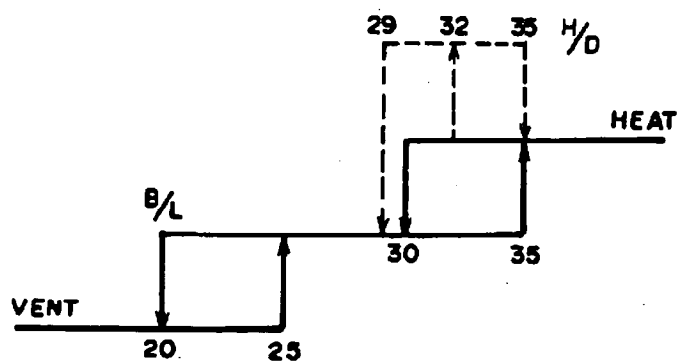
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

